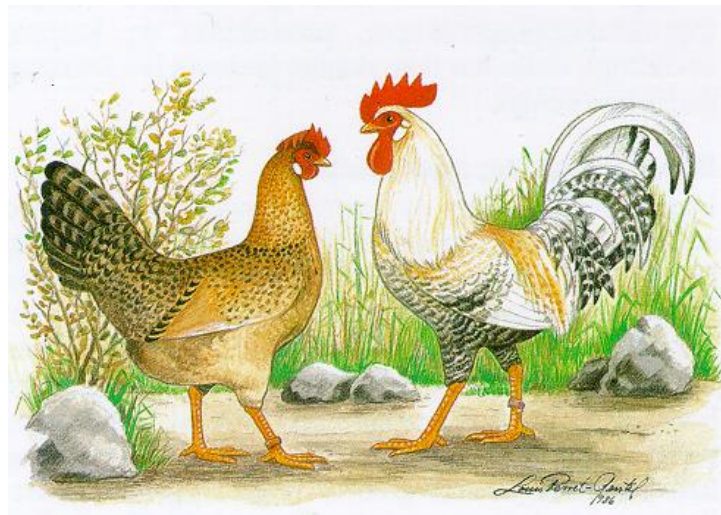


## Bevaring av genetiske ressurser på fjørfe i Norge



*Jærhøns*

Rapport fra et utvalg nedsatt av  
Genressursutvalget for husdyr,  
oktober 2002

## Innhold

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Utvalgets mandat og sammensetning .....</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>2. Sammendrag.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3. Historikk og dagens stammer på Genbanken på Hvam.....</b>          | <b>5</b>  |
| 3.1. Etablering av Genbanken for verpehøns på Hvam .....                 | 5         |
| 3.2. Beskrivelse av linjer og raser på Genbanken .....                   | 5         |
| 3.3. En genbanks framtidige oppgaver. ....                               | 8         |
| <b>4. Verdier for bevaring av verpehøns .....</b>                        | <b>9</b>  |
| 4.1. Ulike verdiområder .....  | 9         |
| 4.2. Vurdering av linjene som rene linjer og som forelderdyr.....        | 10        |
| 4.3. Vurdering av genbankens dyremateriale opp mot verdiområdene .....   | 11        |
| <b>5. Bevaringsmodeller .....</b>  | <b>12</b> |
| 5.1. Ulike grader av kontroll med populasjonene.....                     | 12        |
| 5.2. Beskrivels av ulike bevaringsmodeller .....                         | 13        |
| 5.3. Faglige forutsetninger for drift av levende genbanker.....          | 13        |
| <b>6. Konklusjon.....</b>  | <b>14</b> |
| 6.1. Framtidig eierskap og forvaltningsansvar.....                       | 14        |
| 6.2. Valg av linjer/raser til bevaring og bevaringsmåter for disse ..... | 14        |
| 6.3. Drift av en sentral genbank for verpehøns .....                     | 16        |
| <b>7. Vedlegg.....</b>   | <b>17</b> |
| 7.1. Historiske produksjonsresultater fra Genbanken.....                 | 17        |

# 1. Utvalgets mandat og sammensetning

Utvalget er gitt følgende mandat av Genressursutvalget:

- Vurdere linjenes omfang og verdi. Evaluering.
- Hvordan skal disse tas vare på; andre aktuelle modeller for bevaring enn Genbanken på Hvam. (anslag over kostnader).

Utvalget bør settes ned snarest, slik at utredning kan være klar til 15. oktober. Det leies inn sekretærhjelp eksternt til arbeidet.

## **Medlemmer i arbeidsgruppa:**

Odd Roar Stenby, leder, Genressursutvalget for husdyr

Ulrik T. Brenøe, Institutt for husdyrfag, Norges Landbrukshøgskole

Nina Sæther, Norsk Landbruksmuseum

Kristian Hoel, Fagsenteret for fjørfe

Turid H. Bjellås, Norsk Rasefjærfeforbund

Utvalget tolker mandatet slik at det skal komme med en vurdering av hvilke genressurser på Genbanken for vernehøns på Hvam som bør bevarer og om de bør bevarer som enkeltlinjer eller ved sammenslåing av linjer. Utvalget tolker videre mandatet slik at det skal foreslå ulike bevaringsmåter for genmaterialet. Dersom utvalget anbefaler å bevare noe av genmaterialet i en sentral genbank skal utvalget anbefale en framtidig plassering og hvordan den skal forvaltes. Dette gjelder både ansvaret for den tekniske forvaltning og det avlsfaglige ansvaret ved forvaltningen av de bevaringsverdige populasjonene.

Turid H. Bjellås har vært sekretær for utvalget. Rapporten er skrevet av Nina Sæther og Ulrik Tutein Brenøe.

## 2. Sammendrag.

Utvalget har kommet fram til at det bør drives bevaringsarbeid for det norske genmaterialet på verpehøns på tre ulike nivå. Noe av dyrematerialet bør forvaltes i en sentral genbank, noe bør sikres ved å overvåkes i hobbyfjorfamiljøet og noe kan eventuelt bevares i bevaringsbesetninger.

Utvalget mener at en sentral genbank for verpehøns sine framtidige oppgave er:

- i) å oppbevare og sikre bevaringsverdige linjer
- ii) å levere genmateriale til forsknings og utviklingsprosjekter. Utviklingsarbeid på linjene bør legges til forsknings- eller kompetansesentre.

Utvalget har valgt en rekke kriterier for å vurdere om en linje eller rase er bevaringsverdig og har vurdert de eksisterende populasjoner mot disse verdikriteriene. Ut fra dette har utvalget kommet til at Nor-Brid linjene 1, 4, 7 og 8 bevares som en ressurs i tilfelle det oppstår endrede rammebetingelser for import av fjørfe. Jærhøns og Roko 1 bevares ut fra avls- og kulturhistorisk verdi. Tverrstripet Plymouth Rock (TPR) og Lys sussex bevares fordi de har en kulturhistorisk verdi, fordi TPR gir kjønnsvisende avkom og fordi begge rasene kan være aktuelle som forelderdyr i alternativ kjøttproduksjon. Linjene Gjermundnes 1 og 3, Kalnes 5, og Søve 1 slås sammen til en syntetisk linje som kan utgjøre en basispopulasjon for framtidige utviklingslinjer. Endelig foreslår utvalget at stammene med Red Rhode Island, Brun Italiener og Svart Minorka saneres etter først å ha blitt tilbudt hobbyfjorfamiljøet. Videre bevaring av disse rasene kan så skje gjennom en overvåkingsavtale med Norsk Rasefjærfeforbund (NRFF).

Dette betyr at antall populasjoner på genbanken anbefales redusert fra 15 i dag til 9. Utvalget vil anbefale at det hvert år er minimum 20 stammer av hver av de rene linjer og raser. Det anbefales å lage en egen avlsplan for den nye syntetiske linjen. I og med at utvalget mener at det ikke skal skje noe utviklingsarbeid i genbankens regi anbefales det at genbankens dokumentasjonsarbeid konsentreres om dokumentasjon av individenes avstamning. Andre registreringer av egenskaper som er nødvendig i avls- og utviklingsarbeid reduseres til et minimum. Hvis dokumentasjon av populasjonenes egenskaper er ønskelig, kan dette gjennomføres som prosjektarbeid med noen års mellomrom.

Utvalget går inn for at dersom Norsk Fjorfelag frasier seg drifts- og forvaltningsansvaret bør GU overta dette for populasjonene som i dag står på Genbanken for verpehøns på Hvam. Utvalget finner det naturlig at GU får fast avtale med avlsmessig kompetanse for å utarbeide retningslinjer for driften av genbanken og bevaringsbesetningene og tilsyn med avlsopplegget for de enkelte linjer og peker på at denne kompetansen snart bare finnes ved IHF, men også her kan være borte om noen år. Utvalget peker på usikkerheten ved genbankens framtidige eksistens dersom norsk avlskompetanse på fjørfe blir borte og det ikke skjer noe utviklingsarbeid eller forskning på linjene.

Videre foreslår utvalget at GU setter driften av genbanken til enten Hvam eller Syverud ved NLH. Dette er et økonomisk og praktisk spørsmål. Utvalget peker på fordeler og ulemper ved begge alternativer. Utvalget peker på at det sikkerhetsmessig hadde vært en fordel om f.eks genbanken hadde ligget på det ene stedet (for eksempel Hvam) og at Syverud hvert år fikk kopier av populasjonene.

## 3. Historikk og dagens stammer på Genbanken på Hvam

### 3.1. Etablering av Genbanken for verpehøns på Hvam

I 1960-årene var det i Norge 23 kontrollavlsstasjoner som til sammen disponerte ca 26 linjer av verpehøns. I årene 1969 – 1973 ble det i regi av Statens avlsutvalg for fjørfe gjennomført en random sample test for å sammenlikne linjene på en rekke produksjonsegenskaper (Statens teststasjon for fjørfe, melding nr 1, 1974). Hensikten var å få et grunnlag for å beregne avlsverdien for de ulike linjene i forbindelse med å starte et landsomfattende avlsarbeid. I årene etter testen ble en rekke kontrollavlsstasjoner nedlagt og det ble avlet videre på de beste linjene.

I 1973 ble Den norske Genbanken for fjørfe etablert med den hensikt å skulle ha kopi av de aktive avlslinjene, samt bevare jærhøns som er det nærmeste vi kommer ei norsk landhøne.

Den norske Genbanken for fjørfe ble flyttet til Hvam Videregående skole i Akershus fylke i 1974 og formålet med Genbanken var å:

- Sikre aktive linjer mot uhell og sykdommer.
- Oppbevare raser og linjer som ikke er i økonomisk produksjon, men som kan være interessant av andre grunner.
- Skaffe dyremateriale for testing ved Testingsstasjonen på Syverud.
- Leverer dyremateriale til forsøksformål.
- Skaffe kontrollklekt dyremateriale til hobbyformål.

Etter hvert ble Nor-Brid linjene fra kontrollavlsstasjonen til Steinsland nesten enerådende på det norske markedet. Da antall linjer i kommersiell produksjon minket, ble de utraderte linjene bevart på Genbanken som en reserve. Etter hvert ble en del av disse også sanert på Genbanken samtidig som Genbanken tok inn enkelte nye raser som har historisk tilknytning til landet. Disse rasene ble hentet inn til Genbanken fra hobbyfjærfamiljøet.

Da det på midten av 90-tallet ble åpnet for import av besteforelderdyr for verpehønsproduksjon ble det norske avlsarbeid lagt ned og ytterligere linjer ble sanert på Genbanken. Det gjenværende materiale av aktive linjer på Genbanken må derfor sees på som restene at det norske avlsarbeid på verpehøns.

### 3.2. Beskrivelse av linjer og raser på Genbanken

(Opplysningene i dette avsnitt er hentet fra Avlsplan for Fjørfe, Norsk Fjørfeavlslag, 1992, Statens teststasjon for fjørfe, melding nr 1, 1974, og fra Norsk Landbruksmuseum.)

Utvalget har valgt å gi jærhøns og de linjer eller raser på Genbanken som har en dagsproduksjon på min. 35 g egg/ fôrdag en litt mer omstendelig omtale enn de andre rasene som bare antas å ha rasemessig verdi.

#### **Jærhøns**

Den første kontrollavlsstasjonen for jærhøns ble opprettet i 1916 på Jæren, da det var her rasen hadde sin største utbredelse. Da avlsarbeidet startet var det stor variasjon i fargen, men det var strenge krav til standardfarge og en arbeidet lenge med å finne dyr som gav stabil nedarving av farge. 1973 ble avlsstasjonen nedlagt da rasen ikke lenger ble regnet som konkurransedyktig. Jærhøns ble så med på å etablere Den norske genbanken for verpehøns.

### **Gjermundnes 1**

Gjermundnes 1 er en aktiv linje av hvit italiener. Stammer fra en import fra USA i 1957 og er holdt lukket siden. Brukes som morlinje i 2-veiskryssningen Gjermundnes 31, som i flere tester har gjort det meget bra særlig pga. lavt fôrforbruk. Linjen har høg eggvekt og god skallkvalitet, men Gjermundnes 31 har i tester vist dårlig skallkvalitet. Da stammeoppsettet siden 1965 bare har omfattet 10 stammer må det antas at linjen er betydelig innavlet.

### **Gjermundnes 3**

Aktiv linje av hvit italiener. Innkjøpt fra Melsom landbruksskole i 1984, men har vært brukt i bruksdyrproduksjon på Gjermundnes som farlinje siden 1976 (Gjermundnes 31). Linjen stammer fra en gammel avlspopulasjon i Vestfold som i testing allerede i 1970 viste svært god kryssingseffekt med flere norske avlslinjer. Linjen har store egg med relativ dårlig skallkvalitet.

### **Rokohøns 1**

Aktiv linje av hvit italiener. Denne linjen, som også kalles Nærlandlinjen, er sannsynligvis den eldste aktive lukkede linjen i Norge. Linjen har gjennom årene blitt mye brukt som morlinje i 2-veiskryssinger bl. a. i krysningen Rokohøns 21. Denne linjen har lette produktive høner med lavt fôrforbruk, men viser relativt svak kryssingseffekt. Frekvensen av blodflekker beskrives i random sampele testen som noe høg. Låg kroppsvekt og høg verpeintensitet gir denne linjen lågt fôrforbruk.

### **Nor-Brid 1**

Linjen er en aktiv linje av hvit italiener utviklet siden 1977-generasjonen av Rokohøns 4. Denne linjen (Rokohøns 4) er en innkjøpt seleksjonslinje av utenlandsk opprinnelse til avlsforsøkene på Kalnes 1977. Nor-Brid 1 hønene er gode verpere, har tidlig oppverpning og er rolige. Eggene har relativt god skallkvalitet. Linjen klekker godt og brukes som morlinje i krysningen Nor-Brid 41 som i mange år før det ble tilgang til import av besteforelderdyr til verpehøneproduksjon (1994) dekket ca 80 % av det norske markedet.

### **Nor-Brid 4**

Aktiv linje av hvit italiener. Den ble etablert fra Melsomlinjen i 1972. Linjen ble brukt som farlinje i Nor-Brid 41 og er kjent for å være en produktiv og rolig høne med god kryssingseffekt. Formodentlig samme opphav som Gjermundnes 3-linjen.

### **Nor-Brid 7**

Aktiv linje av bruneggverper. Brukes som morlinje i Nor-Brid 87 som i mange år før det ble tilgang til import av besteforelderdyr til verpehøneproduksjon (1994) dekket brunegg-markedet i Norge. Dyrematerialet ble innkjøpt fra Hissex i Sverige i 1981 og ble etter karantenetiden overført til Nor-Brid og satt inn i oppformering og produksjon i 1982. Linjen har tidlig oppverpning og har stabil høg produksjon.

### **Nor-Brid 8**

Aktiv linje av bruneggverpere, som brukes som farlinje i Nor-Brid 87. Dyrematerialet ble importert fra samme firma og til samme tid som Nor-Brid 7. Linjen har stabil og høg produksjon, men har noe senere oppverpning enn Nor-Brid 7.

## **Kalnes 5**

Ikke aktiv hvit morlinje av bruneggverpere som ble importert fra avlsfirmaet Warren (senere ISA). Levert fra Irland i 1982 sammen med en hanelinje. Linjen ble flyttet fra Søve til Kalnes i 1986. Hønene er middels verpere med relativt store egg. Linjen er ennå ikke prøvd i kryssing med andre farlinjer. Den opprinnelige linje er senere blitt selekter som morlinje for slaktekyllinger.

## **Søve 1**

Ble overført fra Telemark landbruksskole, Søve, til Genbanken i 1986. Populasjonen er en morlinje som stammer fra en import fra Lohman i Sverige i 1979. Linjen er vevstypet og det er funnet høg frekvens av B21 genet som indikerer at den kan være noe resistent mot mareks disease. I forbindelse med et uhell ved Genbanken i 1988 mistet en alle hanene av populasjonen og for at dyrematerialet ikke skulle gå tapt ble det brukt haner fra Nor-Brid 4. Frekvensen av B21 kan derfor være betydelig redusert. Linjen er høyproduktiv, har god skallkvalitet, men er noe aggressiv.

## **Tverrstripet Plymouth Rock (TV. PL. R.).**

Renrasert rolig høne. Legger svakt brune egg. Kom fra Lien Landbruksskole til Genbanken i 1979 da avlsstasjonen ble nedlagt. Rasen ble forsøkt oppfrisket med en import fra Sverige i 1976 uten at en fikk noe forbedring av bruksegenskapene hos rasen. TV. PL. R. er en meget populær rase til hobbybruk. Hanene gir kjønnsvisende avkom.

## **Red Rhode Island (RRI).**

RRI ble overført fra Steinsland til Genbanken i 1984 da rasen ble utkonkurrert av bedre bruneggverpere. Populasjonen stammer fra en import fra Finland i 1973. RRI er en populær hobbyrase som er rolig og passer godt som frittgående høne. Den er en god verper, men eggene har for svak farge til å kunne omsettes som brune egg.

## **Brun italiener, lys sussex og svart minorka.**

Disse tre rasene er tatt inn på Genbanken i siste halvdel av 1990-tallet etter initiativ fra Norsk Landbruksmuseum og Genressursutvalget. Motivet for å ta inn disse rasene har vært at det er raser som har vært på norske avlsstasjoner og at det derfor kan hevdes å være to årsaker til at de bør bevares i Norge, nemlig som en mulig genetisk ressurs og som en del av norsk fjørfeavlshistorie. Stamforeldrene til dyra som nå står på genbanken av disse rasene ble hentet fra hobbyfjærfamiljøet og det er ikke dokumentert at de er direkte etterkommere etter dyra som i sin tid sto på norske avlsstasjoner.

### Produksjonsresultater fram til 52 ukers alder fra genbanken 2000/01.

| Linje /rase      | Verpe-<br>prosent | Eggvekt<br>g | Antall egg<br>Fôrdags-<br>Innsatt<br>basis basis |     | Kg egg<br>Fôrdags-<br>Innsatt<br>basis høne |       | Egg<br>per<br>fôrdag<br>g | Kroppsv-<br>vekt v,<br>36 uker<br>g | Prosent<br>avgang |
|------------------|-------------------|--------------|--|-----|---|-------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Gjermundnes<br>1 | 72,9              | 57,0         | 163  | 152 | 9,32  | 8,70  | 41,6                      | 1750                                | 13,1              |
| Gjermundnes<br>2 | 76,9              | 56,0         | 172  | 166 | 9,65  | 9,30  | 43,1                      | 1640                                | 5,2               |
| Roko høns 1      | 82,4              | 57,4         | 185  | 179 | 10,60                                       | 10,24 | 47,3                      | 1655                                | 6,7               |
| Nor-Brid 1       | 78,9              | 55,0         | 177  | 174 | 9,72  | 8,55  | 43,4                      | 1889                                | 3,5               |
| Nor Brid 4       | 76,7              | 57,9         | 172  | 163 | 9,95  | 9,43  | 44,4                      | 1735                                | 10,3              |
| Nor-Brid 7       | 81,3              | 56,5         | 182  | 173 | 10,28                                       | 9,76  | 45,9                      | 2096                                | 10,2              |
| Nor-Brid 8       | 79,1              | 59,1         | 177  | 170 | 10,46                                       | 10,06 | 46,7                      | 1966                                | 7,5               |
| Søve 1           | 65,6              | 58,2         | 147  | 137 | 8,56  | 7,97  | 38,2                      | 1691                                | 13,7              |
| Kalnes 5         | 69,8              | 60,3         | 156  | 147 | 9,43  | 8,87  | 42,1                      | 2412                                | 11,7              |
| Tv Pl R          | 70,6              | 50,2         | 158  | 156 | 7,93  | 7,81  | 35,4                      | 2050                                | 3,0               |
| RRI              | 60,6              | 59,6         | 136  | 128 | 8,09  | 7,60  | 36,1                      | 2058                                | 6,0               |

Historiske produksjonsresultater for noen egenskaper er gitt i vedlegg 1.

### ***3.3. En genbanks framtidige oppgaver.***

Utvalget har diskutert genbankens framtidige oppgaver i relasjon til de oppgaver som er dokumentert i avlsplan for Norsk Fjørfeavlsplan av 1992. Av de opprinnelige oppgaver som er nevnt under historikk mener utvalget at genbanken fortsatt skal ha følgende oppgaver:

- oppbevare raser og linjer som ikke er i økonomisk produksjon, men som kan være verdifulle av andre grunner. Det legges videre til grunn at bare linjer og raser som ikke kan sikres tilstrekkelig på annen måte skal oppbevares på genbanken.
- levere dyremateriale til utviklingsprosjekter og forskning.

Utvalget mener ikke at genbanken har som formål å levere kontrollklekte livdyr til hobbyformål, men at genbanken kan gjøre dette hvis det er økonomisk forsvarlig.

Utvalget har videre diskutert om genbanken skal ha egne utviklingsprogram. Slike utviklingsprogrammer kan for eksempel være testing av hybrider for alternative driftssystemer, seleksjon av visse linjer for alternativ drift osv. Utvalget har kommet til at dette faller utenfor genbankens oppgaver og at bruken av genmaterialet på genbanken skal skje gjennom nasjonale, nordiske eller internasjonale prosjektet eller utviklingsoppdrag i regi av forsknings- og kompetansesentre. Utvalget vil imidlertid peke på at det er viktig for en framtidig eksistens av genbanken at genmaterialet på banken brukes og således utgjør en viktig ressurs.



## 4. Verdier for bevaring av verpehøns

### 4.1. Ulike verdiområder

For å ta stilling til de enkelte linjers og rasers (heretter kalt populasjoner) bevaringsverdi har utvalget valgt å definere noen verdiområder. Utvalget vil videre vurdere dagens dyremateriale på Genbankens opp mot disse verdiområdene.

#### 1. Verdi i et kommersielt volummarked.

Med dette menes om populasjonen på genbanken er konkurransedyktig med annet tilgjengelig genetisk materiale i et marked som konkurrerer på eggpris ved salg til industri og forbrukermarked under dagens rammevilkår for kommersiell eggproduksjon.

#### 2. Verdi i et kommersielt volummarked med endrede rammebetingelse.

Kan populasjonen ha en kommersiell verdi i et framtidig volummarked der det konkurreres på pris, men hvor rammebetingelsene er endret i forhold til dagens situasjon. Slike endrede rammebetingelser kan være forbud mot import av besteforelderdyr på grunn av fjørfesykdommer, dyrevelferd eller forbud mot genmanipulerte dyr. Det kan også tenkes å være endret tilgang på innsatsfaktorer i produksjonen, som f.eks protein eller nye regler for produksjonsmetoder.

#### 3. Verdi i nisje- eller småskalaproduksjon

Mens volummarkedet konkurrerer hovedsaklig på pris, konkurrerer nisjeproduksjon hovedsakelig på kvalitet. Det tenkes her i en modell der det alltid finnes forbrukere som ønsker varemangfold. I modellen kjøper forbrukeren ikke varen ut fra pris men ut fra en forventning om at varen er spesiell. Det er ofte knyttet en historie til varen. Historien kan være knyttet til produksjonsmetode (for eksempel økologisk) eller til dyreslaget (for eksempel Gjermundnes egg).

#### 4. Verdi på grunn av spesielle gener.

Populasjonen har en verdi fordi det er påvist at den er bærer av spesielle gener. Dette kan være at den er kjønnsvisende og således har en verdi til hybridproduksjon, eller at den kan være bærer av ukjente, men verdifulle gener. Rugelyst er også en egenskap i som kan være interessant i visse driftformer. Gruppen legger dog til grunn at populasjoner på genbanken er ganske like når det gjelder hvilke gener som ligger bak de kvantitative egenskaper, men at forskjellen mellom populasjonene i hovedsak skyldes forskjell i genfrekvensene.

#### 5. Verdi på grunn av kulturell eller historisk tilknytning

Populasjonen kan ha en kulturhistorisk verdi fordi den har sitt utspring her i landet eller fordi den har spilt en betydelig rolle i husdyrproduksjonen lokalt eller nasjonalt. I begge tilfellene er det en forutsetning at en kan dokumentere populasjonens eksistens eller avstamning fra tiden den ble etablert eller var i omfattende bruk. Slike populasjoner kan være av verdi for spesielt historisk interesserte småprodusenter eller dersom en vil illustrere gamle husdyrmiljø på film eller museum. En skal være oppmerksom på at rasen kan ha en historisk tilknytning uten å ha en genetisk verdi ved at dagens utgave av rasen er sterkt påvirket av importert genmateriale, men likevel har en fenotype som minner om rasen da den var i bruk her i landet på et gitt tidspunkt. Slike raser har en illustrativ historisk verdi, ikke nødvendigvis en genetisk verdi.

#### *6. Verdi for sport- og hobbybruk.*

Populasjonen kan ha spesiell verdi til sportsbruk eller hobbybruk hvor raseavl etter en rasestandard og visning av dyr på utstillinger er en viktig del av driftsformen. Det kan for eksempel ha en særpreget fjørdrakt eller andre egenskaper som gjør rasen attraktiv. Slike driftsformer kan få økende betydning i et framtidig samfunn.

#### *7. Forskningsressurs.*

Høner kan tjene som et modelldyr i avlsforskningen på grunn av sin store reproduksjonsevne og korte generasjonsintervall. For avlsforskningen vil det være en fordel at avkommet er kontrollklekket slik at identiteten og avstamningen til hønene er kjent. Også innen systemforskning har det en verdi å ha ulike hønepopulasjoner til rådighet slik at man kan forske på samspill mellom genotype og driftsopplegg.

### ***4.2. Vurdering av linjene som rene linjer og som forelderdyr.***

I kommersiell eggproduksjon brukes i dag utelukkende hybrider, dvs. kryssinger mellom to eller flere linjer. Årsaken til dette er først og fremst å oppnå heterosiseffekt på produksjonsegenskapene. Heterosiseffekten kan utgjøre fra 3 – 15 prosent, samtidig har hybridene også ofte større sykdomsresistens enn de rene linjer. Bortsett fra Norbrid-linjene og Gjermundnes-linjene har utvalget lite kjennskap til hvilken heterosiseffekt de aktive linjer har innbyrdes. I forsøk med kryssing av 6 norske verpelinjer fant Brenøe et al. (1992) imidlertid en heterosiseffekt fra 2,4% (oppverpningsalder) til 8,1% (kilo egg). (Husdyrforsøksmøtet, 1992, s. 379 – 382). En grundig vurdering av linjene burde derfor også omfatte deres verdi som forelderdyr.

### 4.3. Vurdering av genbankens dyremateriale opp mot verdiområdene

| Verdiområde   | Kommentar  | Gjelder rase/linje  |
|---|--|---|
| 1. <i>Kommersiell verdi i et volummarked</i>                              | Utvalget kan ikke se at noen av linjene har noen verdi i et volummarked under dagens driftsforhold og rammebetingelser for hønseeggproduksjon  |   |
| 2. <i>Kommersiell verdi i et volummarked med endrede rammebetingelser</i> | Her regner vi med at det er først og fremst de linjene som var mest i bruk før importvernet ble opphevet som kan være interessante med endrede rammebetingelser som f eks forbud mot import av dyr pga fjørfesykdommer, dyrevelferd eller genmanipulerte dyr. Dersom rammebetingelsene endrer seg mot mer økologisk produksjon kan de samme linjene være aktuelle samtidig som en bør vurdere en rase som ikke er avlet fram under tradisjonell burdrift, eks jærhøns. Dersom endrede rammebetingelser innebære begrenset tilgang på importert protein slik at produksjonen i hovedsak må basere seg på hjemmeavlet protein kan det ikke utelukkes at lågere ytende høner kan ha driftsfordeler. Men dette må eventuelt undersøkes i forsøk. | Hviteggverpere:<br>○ Nord-Brid 1 og 4<br><br>Bruneggverpere:<br>○ Nord-Brid 7 og 8<br><br>T. PL. R.<br>Jærhøns                                      |
| 3. <i>Kommersiell verdi i nisje- eller småskalaproduksjon</i>             | Dersom nisjeproduksjonen er basert på lokal og historisk forankring kan en tenke seg at eggproduksjon på jærhøns kan være interessant. Dersom en kan "selge" linjene som har navn etter lokal landbruksskoler er det flere linjer som kan være aktuelle.   | ○ Jærhøns<br>+ evt<br>○ Gjermundnes<br>○ Rokohøns<br>○ Kalnes<br>○ Søve   |
| 4. <i>Verdi på grunn av spesielle gener</i>                               |  | Kjønnsvisende:<br>○ Jærhøns<br>○ Tv. Pl. R<br>Rugelystne<br>○ Lys sussex  |
| 5. <i>Verdi på grunn av kulturell eller historisk tilknytning</i>         | De aktive linjene og jærhønsene på Genbanken har både en historisk verdi for norsk fjørfeavl og en mulig genetisk verdi siden de kan dokumentere sin tilknytning til norsk fjørfeavl gjennom kjent avstamning. De historiske rasene som er tatt inn på Genbanken i løpet av de siste ti åra kan ikke på samme måte dokumentere sin tilknytning til norsk fjørfeavl og representerer derfor bare en illustrativ historisk verdi.  | Jærhøns<br>Roko 1<br><br>De øvrige linjene kan også i større eller mindre grad sies å ha historisk verdi da de har vært aktive linjer i sitt fylke. |
| 6. <i>Verdi for sport- og hobbybruk.</i>                                  | Her regner vi med småprodusenter som er opptatt av utstillinger og rasestandarder.   | Alle rasene som har rasestandard:<br>○ Jærhøns<br>○ Tv. Pl. R<br>○ Lys sussex<br>○ Svart minorka<br>○ Brun italiener<br>○ RIR                       |

|                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| 7. <i>Forskningsressurs</i> |  | Verpehøns: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nor-Brid 1 og 4</li> <li>Kombinert egg og kjøttproduksjon</li> <li>○ Tv. Pl. R</li> <li>○ Lys sussex</li> </ul> |
|-----------------------------|--|---|

## 5. Bevaringsmodeller

I bevaring av husdyrgenetiske ressurser er det flere bevaringsmåter og -modeller. Siden det ikke er aktuelt med ex-situ bevaring av fjørfe er en avhengig av å ha levende dyr i bevaringsarbeidet. Det å velge modeller for genbanker med levende dyr er mer komplisert enn der hvor en enkelt kan velge å modellen med å fryse ned sæd og bare sørge for å etterfylle sæddunkene med flytende nitrogen. Når en skal velge løsning for en levende genbank vil en måtte velge på grunnlag av flere kriterier hvor løsningene har hver sine styrker og svakheter.

Kriteriene en kan tenke seg å vurdere alternativene etter er;

1. Kontroll med populasjonen (effektiv størrelse, innavl, identitet og avstamning)
2. Miljø, som driftopplegg, teknisk innredning osv.
3. Forvaltningsansvar/administrasjon/økonomi.

Innenfor de to første kriteriene er det flere muligheter som er forsøkt beskrevet og vurdert her:

### ***5.1. Ulike grader av kontroll med populasjonene.***

Når det gjelder muligheter til å overvåke og kontrollere populasjonene kan en tenke seg tre ulike nivåer;

- a) *Overvåking* av antall oppdrettere/dyr av rasen i landet. Satse på at det er tilstrekkelige med enkeltpersoner som er interessert i å drive med rasen. I denne bevaringsformen har en ingen kontroll på hvordan avlen gjennomføres eller avstamningen til dyrene.
- b) *Bevaringsbesetninger* ute hos oppdrettere. Her kan en gjøre avtale med et visst antall oppdrettere pr rase/linje hvor oppdretterne forplikter seg til å holde et visst antall avlsdyr og følge en bestemt paringsplan eller bestemte seleksjonskriterier. Her vil en til en viss grad få oversikt over avstamning, siden en kan anta at det vil være en hane som går sammen med flere høner. Bruk av bevaringsbesetninger kreves at det settes opp avlsplaner og stammeoppsett for hver besetning. Eneste seleksjonskriterium er minimering av innavl.
- c) *Tradisjonell genbank*. Her kan en om nødvendig ha streng kontroll på dyra og slik følge avstamningen på individnivå. Drift av en sentral genbank med individregistrering krever nøyaktige stammeoppsett og avlsplaner hvor eneste seleksjonskriterium bør være minimering av innavl.

### **Driftsopplegg.**

I en levende genbank vil det alltid være en viss grad av kunstig og naturlig seleksjon. Det vil si at over tid og generasjoner vil linjenes egenskaper i noen grad være påvirket av det miljø de er avlet i. Dersom en er interessert i at utvalg av avlsdyr skal skje i bestemte miljø er dette et viktig kriterium å ta hensyn til. En kan f eks tenke seg at de aktive linjene er mest interessante å ha i driftssystemer som tilsvarer et miljø de kan tenkes å settes i dersom de igjen skal brukes til kommersiell produksjon. Gamle historiske raser eller raser som en kan tenke seg brukt i alternative driftsopplegg kan en ønske at avles i et frittgående system.

Valgene er:

- a. *Burdrift*. Her er det valgmuligheter med løsninger fra enkeltbur til miljøbur. Enkeltburene gir muligheter for individuelle registreringer og individuell kontroll med avstamning, mens miljøbur tilsvarer det miljøet hønene vil møte i kommersiell produksjon.
- b. *Frittgående inne*. Her finnes ulike driftssystemer.
- c. *Økologisk*. Frittgående ute og inne.
- d. *Tundrift*. I dette legger vi at hønene går fritt ute og inne, i flokk og med fri paring av hane.

## 5.2. Beskrivels av ulike bevaringsmodeller

- **Overvåking av populasjoner.** For små rasepopulasjoner kan Genressursutvalget be Norsk Rasefjærfeforbund (NRFF) om en årlig å rapportere til GU om statusen for bestemte raser. Ut fra denne rapport tar GU stilling til om særlige tiltak skal sette si verk.
- **Bevaringsbesetninger.** Denne modell forutsetter at NLM engasjerer oppdrettere som vertskap for enkelte raser. Det bør være så mange bevaringsbesetninger for hver rase at det sikres mot for sterk innavl. Bevaringsbesetningene bør sirkulere genmateriale. Dersom det ikke er for mange raser/linjer som skal bevares er dette en fullgod løsning, men NLM har erfaring med at for mange verter gir mye administrasjon. Ved valg av denne modell må en ta i betraktning at bevaringsbesetningene må ha mulighet for både ruging, oppdrett og eggproduksjon.
- **Sentral genbank.** Dersom man ønsker å ha full kontroll med populasjoner når det gjelder avstamning, seleksjonskriterier og innavl er en sentral genbank eneste løsning. Imidlertid har også en sentral genbank noen ulemper. Særlig gjelder det at en slik genbank kan bli utsatt for uhell eller sykdom og det genetiske materiale kan bli sterkt redusert eller i verste fall gå tapt. Det vil derfor være en fordel om det kunne være et back-up opplegg for det genetiske materiale på genbanken.

## 5.3. Faglige forutsetninger for drift av levende genbanker

Siden norsk avl på verpehøns og slaktekylling ble lagt ned i midten av 90-tallet har også den faglige kompetanse på dette område blitt redusert. Fjørfelaget ser ikke seg selv som noen avlsorganisasjon og den avlsmessige kompetanse i Fjørfelaget er snart borte. Ved IHF er det fortsatt noe kompetanse i fjørfeavl, men miljøet sliter med å få avlsrelaterte prosjekter på fjørfe. Det betyr at det ikke er rekruttering av ny forskerkompetanse innen fagfeltet. Innen et tiår kan derfor fjørfeavlskompetansen ved instituttet være borte. Det kan bety at man i framtiden må gå til utlandet for å kjøpe denne kompetanse.

De aktiviteter der det er behov for avlskompetanse i forbindelse med drift av en genbank er

- definisjon av forvaltningsmål for populasjonene
- utarbeide avlsplan ut fra forvaltningsmålet og føre tilsyn med at denne følges opp
- være kontaktperson for genbankens driftleder i avlsfaglige spørsmål
- dokumentasjon og skrive rapport til GU.

Dersom det skal drives et utviklingsarbeid på populasjonene kreves ytterligere avlsmessig kompetanse som kunnskap om egenskaper (definisjoner, genetisk variasjon, arvegrader og sammenheng med andre egenskaper) og avlsdyrvurdering. Utvalget ser det som en forutsetning for framtidig drift av genbanken og for å kunne forvalte framtidige utviklingsprosjekter på linjene at genbanken også disponerer fjørfeavlskompetanse og at dette må sikres ved valg av bevaringsmodell. Videre mener utvalget at det må være en oppgave for GU også å finne løsninger på hvordan dette i framtiden skal løses.

## 6. Konklusjon

### 6.1. Framtidig eierskap og forvaltningsansvar

Norsk Fjørfeleg (NFL) har i dag eierskap til rasene og linjene på Genbanken på Hvam vgs og har stått for det avlsfaglige opplegget, mens Hvam vgs har stått for den daglige driften. NFL har ytret ønske om ikke lenger å ha dette ansvaret og har tatt initiativ overfor GU for å overdra eierskap og ansvar for populasjonene til Norsk Landbruksmuseum. GU har i sitt vedtak Sak 15/02 Genbank for verpehøns, påpekt og vil gå videre med de nye problemstillingene denne situasjonen reiser siden det er første gang et faglag (tidligere avlsag) ønsker å frasi seg ansvar og eierskap til husdyrgenetiske ressurser som er et resultat av norsk avlsarbeid.

Helst ønsker utvalget at Norsk Fjørfeleg skal fortsette som eier og forvalter av dyrematerialet på Hvam. Subsidiært ser ikke utvalget andre muligheter enn at GU tar på seg eierskapet og forvaltningsansvaret for dyrematerialet som nå står på Genbanken for verpehøns på Hvam. En går ut fra at det ikke er noen av næringsorganisasjonene som ønsker å ta på seg dette ansvaret. Det forutsettes at GU ved en slik overtakelse får overført midler fra LD på samme måte som NFL har fått og at disse midlene brukes til å drive et faglig forsvarlig bevaringsarbeid for verpehøns.

Dersom GU ikke ønsker eller ser seg i stand til å overta eieransvaret for linjene foreslår utvalget at NLH forespørres.

De praktiske konsekvensene av at utvalget anbefaler at GU har det overordnede ansvaret for bevaringen av Norges genetiske ressurser på fjørfe kan kort oppsummeres slik:

- GU må finne et vertskap for en genbank for verpehøns
- GU må opprette bevaringsbesetninger der dette anses som den beste bevaringsmåten
- GU må inngå en avtale med et avlsfaglig miljø om å utarbeide avlsplaner og stammeoppsett både for den sentrale genbanken og for bevaringsbesetningene

Utvalget vil anbefale at GU inngår en avtale om kjøp av avlsmessig kompetanse til å planlegge og følge opp driften på en sentral genbank og bevaringsbesetningene. IHF er nå snart det eneste stedet i Norge hvor slik kompetanse finnes og en langsiktig avtale om å yte denne tjenesten vil være med på å sikre at fjørfeavlskompetanse fortsatt er forankret i et nasjonalt forsknings- og utviklingsmiljø, noe som er en forutsetning for å drive et forsvarlig bevaringsarbeid.

### 6.2. Valg av linjer/raser til bevaring og bevaringsmåter for disse

*Nor-Brid 1 og 4 samt 7 og 8* anbefales bevart i sin nåværende form. Det kan være et genetisk materiale som er aktuelt å bruke dersom importen av besteforelderdyr av en eller annen grunn skulle bli stengt. Utvalget mener at forvaltningsmålet er bevaring. Det er ikke realistisk å forta et avlsarbeid med seleksjon for viktige produksjonsegenskaper. Fordi bevaringsmålet er bevaring er det tilstrekkelig å holde kontroll med dyrenes identitet og avstamning slik at en kan redusere innavl i linjene. Registrering av produksjonsegenskaper kan reduseres til et minimum. Dette opplegg krever at linjene tas vare på i en genbank. Hver linje bør ha ca 20 stammer.

*Bevaringsmåte:* sentral genbank

*Bevaringsformål:* Bevaring for beredskap av de antatt beste kommersielle linjene

**Rokohøns 1.** Dette er en kulturhistorisk linje som neppe har noen verdi for raseavlere. Linjen bør bevares på en genbank med samme forvaltningsmål som Norbrid-linjene.

*Bevaringsmåte:* sentral genbank

*Bevaringsformål:* avlshistorie

### **Red Rhode Island**

Selv om dyrematerialet har vært på Genbanken siden 1984 og i Norge siden 1973, har denne linja for dårlige produksjonsegenskaper til at utvalget vil anbefale at den videreføres i en sentral genbank. Det finnes rasestandard for denne rasen og en kan tenke seg at dyrematerialet fra Genbanken tilbys hobbyfjærfamiljøet før den sanneres.

*Bevaringsmåte:* overvåking

*Bevaringsformål:* illustrativ kulturhistorisk

**Gjermundnes 1 og 3, Kalnes 5 og Søve 1** slås sammen til en syntetisk populasjon. Denne populasjonen vil inneholde betydelig genetisk variasjon og kan i framtiden være utgangspunkt for nye seleksjonslinjer dersom det skulle være aktuelt. Populasjonen bør være så stor at man ikke risikerer fiksering/tap av gener som følge av innavl. Den nye syntetiske linjen vil om noen år bl.a. kunne være en viktig ressurs i forbindelse med seleksjonsforsøk. Forvaltningsmålet for denne linjen er i første omgang å skape en ny syntetisk linje ved å krysse de eksisterende linje med hverandre. Det bør utarbeides en avlsplan for denne prosessen.

*Bevaringsmåte:* sentral genbank

*Bevaringsformål:* syntetisk linje for å sikre seg mot genetisk drift innen linjene

**Jærhøns.** Rasen foreslåes bevart på genbanken av kulturhistoriske grunner.

Forvaltningsmålet er rasestandarden og produksjonsegenskaper.

*Bevaringsmåte:* sentral genbank og enten ivervåkingsmodell eller bevaringsbesetning

*Bevaringsformål:* kulturhistorisk og mulig genetisk unik siden dette er det nærmeste vi kommer ei norsk landhøne.

**Tverrstripet Plymouth Rock og Lys Sussex** kan være aktuelle som innkryssing til en kombinasjons høne for kombinert egg og kjøttproduksjon eller økologisk slaktekylling. T. Pl. R. er dessuten egnet som eggprodusent i småskala eller tundrift. Rasene bør bevares på Genbanken.

*Bevaringsmåte:* sentral genbank

*Bevaringsformål:* bevaring for evt bruk i forskning og utvikling av nye produksjonslinjer.

**Brun Italiener og Svart Minorka** disse populasjoner har en raseverdi og søkes bevart gjennom hobbyavlen. Det inngås en avtale med NRFF om årlig rapportering av omfanget av disse populasjoner. Det finnes rasestandard for denne rasen og en kan tenke seg at dyrematerialet fra Genbanken tilbys hobbyfjærfamiljøet før den sanneres.

*Bevaringsmåte:* overvåking

*Bevaringsformål:* illustrativ kulturhistorisk

### ***6.3. Drift av en sentral genbank for verpehøns***

Når det gjelder den praktiske løsningen på å finne vertskap for en sentral genbank for verpehøns ser utvalget to muligheter. Den ene er fortsatt drift på Hvam vgs og den andre er å nytte testingsstasjonen på Syverud på Ås.

Av sikkerhetsmessige årsaker hadde den klart beste løsningen imidlertid vært å bruke både Hvam og Syverud, at f.eks genbanken legges til Syverud og at kopier av populasjonene hvert år ble oppbevart på Hvam som da kan fortsette dagens praksis med livdyrsalg av genbankens dyremateriale. Hvis dette ikke er mulig ser utvalget det som et økonomisk spørsmål om hvor genbanken i framtiden bør plasseres. Dette bør avgjøres av de som har eierskap og forvaltningsansvaret.

#### *Viktige punkter i vurderingen av å plassere en sentral genbank på Hvam vgs*

- Hvam har opparbeidet seg god kompetanse og interesse for å drive det praktiske opplegget på en genbank.
- På Hvam er det de siste årene investert i nye hus og innredninger og det er interesse for å utprøve populasjonene under økologisk drift.
- Det er positivt å plassere en genbank i et levende skolemiljø.
- En forutsetning for videre drift på Hvam er at det nåværende tilskudd opprettholdes.
- Ulempen ved Hvam er avstanden til de som har forvaltningsansvaret og besitter den avlsmessige kompetanse.

#### *Viktige punkter i vurderingen av å plassere en sentral genbank på Syverud*

- Det er en stor fordel at Syverud har fysisk nærhet til NLM og den avlsfaglige kompetanse på IHF, NLH.
- Utvalget har ikke gått i detaljer om det praktiske opplegg på Syverud, men her kan tenkes flere driftsmodeller. Det mest naturlige er et samarbeide med Senter for husdyrforsøk (SHF) om praktisk drift under forutsetning av at SHF overtar driftsansvaret på Syverud.
- Utvalget har ikke gått inn på valg av driftsopplegg eller byggingsmessige og innredningsmessige konsekvenser ved å legge en genbank for verpehøns på Syverud.
- Dersom en skulle velge Syverud anser utvalget det som sannsynlig at det må legges restriksjoner på bruk av anlegget til forsøk og testing på grunn av smittefare. Ideelt sett bør en genbank holdes best mulig isolert fra annen fjørfedrift.



## 7. Vedlegg

### 7.1. Historiske produksjonsresultater fra Genbanken.

(Kilde: Årsmeldinger fra Genbanken 1990 – 96)

#### Resultater fra Genbanken på Hvam 1989 – 1996: Frøingsprosent av egg

| Linje/Rase                    | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1993/94 | 1994/95 | 1995/96 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Gjermundnes 1                 | 85,8    | 82,8    | 83,7    | 89,6    | 80,2    | 83,8    |
| Gjermundnes 3                 | -       | -       | 84,8    | 92,7    | 80,1    | 76,0    |
| Rokohøns 1                    | 95,5    | 94,6    | 95,2    | 90,1    | 92,7    | 92,6    |
| Nor-Brid 1                    | 91,7    | 91,3    | 93,6    | 89,4    | -       | 91,9    |
| Nor-Brid 4                    | 91,1    | 92,5    | 94,0    | 90,0    | -       | 92,8    |
| Nor-Brid 7                    | 85,1    | 85,2    | 89,9    | 78,4    | 78,4    | 77,5    |
| Nor-Brid 8                    | 87,1    | 89,7    | 91,5    | 89,1    | 89,1    | 89,1    |
| Kalnes 5                      | -       | 72,4    | 70,9    | 65,9    | -       | 82,4    |
| Tverrstripet<br>Plymouth Rock | 70,2    | 80,2    | 84,1    | 86,9    | 77,0    | 87,5    |
| Red Rhode Island              | 76,5    | 75,7    | 78,2    | 82,2    | 79,8    | 87,6    |
| Søve 1                        | 71,4    | 86,8    | 83,5    | 88,5    | 88,7    | 92,3    |

#### Resultater fra Genbanken på Hvam 1989 – 1996: Prosent klekte av frødde egg.

| Line/Breed                    | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1993/94 | 1994/95 | 1995/96 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Gjermundnes 1                 | -       | 72,5    | 70,4    | 84,6    | 73,2    | 78,1    |
| Gjermundnes 3                 | -       | -       | 69,0    | 79,8    | 81,4    | 81,4    |
| Rokohøns 1                    | -       | 89,0    | 91,2    | 89,0    | 87,4    | 92,3    |
| Nor-Brid 1                    | -       | 81,7    | 82,7    | 84,9    | -       | 83,2    |
| Nor-Brid 4                    | -       | 89,7    | 75,6    | 79,3    | -       | 80,6    |
| Nor-Brid 7                    | -       | 77,3    | 85,0    | 82,0    | 82,0    | 82,8    |
| Nor-Brid 8                    | -       | 85,8    | 90,0    | 85,9    | 85,9    | 83,9    |
| Kalnes 5                      | -       | 82,4    | -       | 69,2    | -       | 78,1    |
| Tverrstripet<br>Plymouth Rock | 72,2    | 72,2    | 82,8    | 77,4    | 67,2    | 79,2    |
| Red Rhode Island              | 76,9    | 74,6    | 78,1    | 75,2    | 73,9    | 82,7    |
| Søve 1                        | 81,2    | 70,7    | 77,2    | 78,0    | 79,6    | 83,9    |

### Resultater fra Genbanken på Hvam 1989 – 1996: Oppverpingsalder, dager

| Linje/Rase                    | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 1993/94 | 1994/95 | 1995/96 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Gjermundnes 1                 | 134     | 126     | 131     | 126     | 130     | 128     | 126     |
| Gjermundnes 3                 | 129     | -       | 135     | 131     | 132     | 131     | 128     |
| Rokohøns 1                    | 129     | 122     | 132     | 130     | 128     | 131     | 126     |
| Nor-Brid 1                    | 137     | 128     | 131     | 130     | 131     | 133     | 124     |
| Nor-Brid 4                    | 138     | 134     | 136     | 133     | 135     | 138     | 129     |
| Nor-Brid 7                    | 145     | 137     | 133     | 138     | 134     | 141     | 126     |
| Nor-Brid 8                    | 148     | 138     | 136     | 134     | 133     | 136     | 126     |
| Kalnes 5                      |         | 144     | 141     | -       | 137     | 140     | 133     |
| Tverrstripet<br>Plymouth Rock | 151     | 143     | 146     | 143     | 140     | 137     | 139     |
| Red Rhode Island              | 154     | 148     | 142     | 139     | 139     | 147     | 141     |
| Søve 1                        | 145     | 134     | 149     | 136     | 136     | 138     | 134     |

### Resultater fra Genbanken på Hvam 1989 – 1996: Kroppsvekt ved 35-36 ukers alder, Hg.

| Linje/Rase                    | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 1993/94 | 1994/95 | 1995/96 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Gjermundnes 1                 | 17,4    | 15,9    | 15,75   | 18,60   | 15,40   | -       | -       |
| Gjermundnes 3                 | -       | 14,7    | 16,58   | 18,77   | 15,33   | -       | -       |
| Rokohøns 1                    | 14,9    | 13,6    | 14,14   | 16,78   | 15,02   | -       | -       |
| Nor-Brid 1                    | 18,2    | 16,0    | 16,07   | 18,32   | 16,24   | -       | -       |
| Nor-Brid 4                    | 18,4    | 17,6    | 18,57   | 18,36   | -       | -       | -       |
| Nor-Brid 7                    | 18,7    | 20,6    | 20,47   | 20,88   | 20,30   | -       | -       |
| Nor-Brid 8                    | 21,9    | 19,8    | 20,74   | 22,91   | 19,82   | -       | -       |
| Kalnes 5                      | -       | 21,6    | 21,46   | -       | 20,65   | 20,17   | 1,86    |
| Tverrstripet<br>Plymouth Rock | 21,5    | 19,7    | 19,81   | 20,77   | 19,52   | 19,81   | 1,86    |
| Red Rhode Island              | 21,1    | 20,1    | 19,80   | 21,65   | 20,13   | 20,01   | 1,76    |
| Søve 1                        | 16,5    | 15,2    | 16,46   | 18,37   | 16,05   | 16,25   | 1,49    |

**Resultater fra Genbanken på Hvam 1989 – 1996: Kilo egg til 260 dagers alder (\* : 290 dager alder)**

| Linje/Rase                    | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 1993/94* | 1994/95* | 1995/96* |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Gjermundnes 1                 | 6,13    | 6,44    | 6,17    | 6,34    | 7,82     | 8,19     | 8,25     |
| Gjermundnes 3                 | -       | -       | 6,18    | 6,28    | 7,91     | 8,13     | 8,15     |
| Rokohøns 1                    | 5,40    | 6,07    | 5,67    | 5,63    | 7,37     | 7,59     | 8,02     |
| Nor-Brid 1                    | 6,31    | 6,85    | 6,57    | 6,35    | 8,23     | 9,13     | 8,90     |
| Nor-Brid 4                    | 5,54    | 6,23    | 6,15    | 6,18    | 7,46     | 8,64     | 8,29     |
| Nor-Brid 7                    | 5,86    | 5,76    | 6,06    | 5,85    | 7,78     | 7,51     | 8,65     |
| Nor-Brid 8                    | 5,58    | 6,13    | 6,33    | 5,90    | 8,02     | 8,32     | 9,14     |
| Kalnes 5                      | -       | 5,57    | 5,71    | -       | 7,88     | 7,77     | 8,54     |
| Tverrstripet<br>Plymouth Rock | 4,87    | 5,17    | 4,90    | 4,90    | 6,41     | 6,76     | 7,33     |
| Red Rhode Island              | 5,32    | 5,45    | 5,70    | 5,67    | 6,93     | 6,78     | 7,47     |
| Søve 1                        | 5,98    | 6,01    | 5,69    | 6,02    | 7,52     | 7,84     | 7,89     |

**Resultater fra Genbanken på Hvam 1989 – 1996: Eggvekt g.**

| Linje/Rase                    | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 1993/94 | 1994/95 | 1995/96 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Gjermundnes 1                 | 61,2    | 60,3    | 61,5    | 64,2    | 60,6    | 62,5    | 61,6    |
| Gjermundnes 3                 | -       | -       | 61,2    | 63,8    | 60,4    | 60,7    | 60,2    |
| Rokohøns 1                    | 58,4    | 54,9    | 59,2    | 61,5    | 59,4    | 60,2    | 60,0    |
| Nor-Brid 1                    | 61,8    | 59,6    | 60,7    | 62,3    | 59,2    | 62,5    | 62,6    |
| Nor-Brid 4                    | 59,4    | 58,0    | 59,9    | 62,2    | 59,2    | 62,6    | 61,6    |
| Nor-Brid 7                    | 60,8    | 57,8    | 58,9    | 63,4    | 58,5    | 59,1    | 61,1    |
| Nor-Brid 8                    | 63,2    | 59,4    | 60,5    | 61,8    | 60,3    | 64,5    | 62,7    |
| Kalnes 5                      | -       | 59,9    | 59,0    | -       | 64,1    | 67,0    | 65,5    |
| Tverrstripet<br>Plymouth Rock | 52,3    | 50,8    | 53,2    | 55,2    | 51,7    | 55,9    | 57,1    |
| Red Rhode Island              | 60,9    | 61,2    | 62,7    | 68,3    | 61,7    | 66,5    | 64,8    |
| Søve 1                        | 62,0    | 59,3    | 63,6    | 64,8    | 63,7    | 67,0    | 64,5    |